

## Beschreibung

Verfahren zur Kontrolle und Steuerung mehrerer zur Verfügung  
stehender dezentraler IP-Budgets eines Teilnehmers in einem  
5 paket-basierten Kommunikationsnetz bei einer Online-  
Vergebührung mit Grenzwertüberwachung von Datenübertragungen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrol-  
le und Steuerung mehrerer zur Verfügung stehender dezentraler  
10 IP-Budgets, wie beispielsweise Zeit, Übertragungsvolumen, Pa-  
ketanzahl, eines Teilnehmers in einem paket-basierten Kommu-  
nikationsnetz bei einer Online-Vergebührung mit Grenzwert-  
überwachung von Datenübertragungen. In drahtlosen und draht-  
gebundenen Kommunikationsnetzen werden häufig Kommunikations-  
15 verfahren verwendet, welche auf der Übertragung von Datenpa-  
keten (z.B. IP-Paketen, IP=Internet Protokoll) beruhen. Man  
spricht dabei dann von paket-basierten Kommunikationsnetzen.  
Bei einem paket-basierten Kommunikationsnetz kann es sich  
beispielsweise um ein Mobilfunknetz der dritten Generation  
20 handeln, welches nach GPRS-Vorgaben arbeitet (GPRS=General  
Packet Radio System). In paketbasierten Mobilfunknetzen ba-  
siert eine Gebührenerfassung unter anderem auf einer Erfas-  
sung der übertragenen IP-Pakete. Die Gebühren berechnen sich  
dabei aus dem Gesamtvolumen der von und zu einem Nutzer über-  
25 tragenen IP-Pakete, deren Anzahl oder der Anzahl der Daten-  
bytes. Ebenso können die Gebühren aufgrund der Übertragungs-  
zeit bestimmt werden. Dieser Ressourcenverbrauch wird im Rah-  
men der vorliegenden Erfindung als IP-Budget bezeichnet. E-  
xistierende Online Gebühren-Dienste für GPRS basieren auf ei-  
30 ner Überwachung des IP-Budgets innerhalb eines PDP-Kontextes.  
Ein PDP-Kontext ist ein Beispiel einer sogenannten Layer2-  
Verbindung eines Teilnehmers zu dem Kommunikationsnetz. Alle  
gebührenrelevante Daten, welche einen Kontext betreffen, wer-

den erfasst und mit einem durch einen Gebührenrechner, einem sogenannten Online Charging-Server, für diesen Kontext vorgegebenen IP-Budget verglichen. Das durch den Gebührenrechner für einen Datenstrom zur Verfügung gestellte Budget wird

5 durch aktuelle Parameter, wie beispielsweise ein Guthaben des Teilnehmers, eine zur Verfügung gestellte Bandbreite oder durch eine Qualitätsanforderung (QoS) eines Datenstrom bestimmt. Dabei können sich mehrere Datenströme innerhalb eines Layer 2/PDP-Kontextes befinden. Ein konkret zur Verfügung ge-

10 stelltes Budget ist immer an die Parameter eines Datenstromes gebunden. Stellt ein Budget beispielsweise 300kB zur Verfügung, so kann dieses Budget nur für einen Datenstrom mit den vorgegebenen Bandbreiten oder Qualitätsanforderungen verwendet werden. Wird das Budget beispielsweise konkret für einen

15 sogenannten „Best Effort“ Datenstrom zur Verfügung gestellt, so kann dieses Budget nicht in der gleichen Höhe für einen anderen, beispielsweise einen sogenannten „realtime“ Datenstrom genutzt werden. Es stellt sich somit die Notwendigkeit einer differenzierten Erfassung von Übertragungsdaten, wobei

20 die einzelnen Datenströme innerhalb eines Layer 2/PDP-Kontextes unterschieden werden. Einzelne Datenströme realisieren dabei Transaktionen einer Anwendung zwischen zwei oder mehreren IP Endpunkten. In GPRS wird dazu eine Steuerfunktion, eine sogenannte IP-Flow Funktion definiert. Bei diesem

25 Konzept stellt sich nun das Problem der Zuordnung von Budgets auf die einzelnen Datenströme. Ferner stellt sich die Frage nach einer Verfahrensweise im Falle des Erreichens der Budgetgrenze, das heißt, wenn der Gebührenrechner bzw. der Online Charging-Server auf Nachfrage kein weiteres Budget mehr

30 zur Verfügung stellen kann. Bisher wurde der gesamte PDP-Kontext durch einen Steuernetzknoten des GPRS-Netzes, einen sogenannten SGSN überwacht und im Falle des Erreichens der Budgetgrenze wurde die Verbindung getrennt.

Bei Realisierung der genannten IP Flow Funktion würden die Budgets direkt den einzelnen Datenströmen zugeordnet werden und im Falle des Erreichens der Budgetgrenze würde der entsprechende Datenstrom unterbrochen, wobei die verbleibenden  
5 Datenströme weiter bestehen bleiben würden.

Dieses Konzept ist allerdings sehr starr in Bezug auf die Budgetverteilung und erlaubt keine Flexibilität bei Erreichen  
10 der Budgetgrenze in Bezug auf einen konkreten Datenstrom.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es nunmehr, ein Verfahren bereitzustellen, mit dessen Hilfe es möglich wird, flexibel und gleichzeitig kontrolliert ein für einen Teilneh-  
15 mer zur Verfügung stehendes Budget auf die einzelnen Datenströme zu verteilen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein erfindungsgemäßes Verfahren gemäß Anspruch 1. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen  
20 sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Gemäß Anspruch 1 wird ein Verfahren zur Kontrolle und Steuerung mehrerer zur Verfügung stehender dezentraler IP-Budgets eines Teilnehmers in einem paket-basierten Kommunikationsnetz  
25 bei einer Online-Vergebührung mit Grenzwertüberwachung von Datenübertragungen bereitgestellt, bei dem die mehreren zur Verfügung stehenden IP-Budgets datenstromspezifisch jeweils einem Datenstrom in einem dem Teilnehmer zuordenbaren Kontext zugeteilt werden und eine Steuerfunktion in einem Netzknoten  
30 des Kommunikationsnetzes vorgesehen wird, die nach Vergebührungsvorgaben von einem Gebührenrechner bei einer Ressourcennutzung eines Datenstroms in einem dem Teilnehmer zuordenbaren Kontext das datenstromspezifische IP-Budget gemäß der

Ressourcennutzung des Datenstroms belastet und fallbezogen eine teilweise oder vollständige Übertragung der IP-Budgets zwischen ausgewählten Datenströmen bewirkt.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als paket-basiertes Kommunikationsnetz ein GPRS-Netz verwendet. Die Steuerfunktion ist vorzugsweise dabei in einem GGSN des GPRS-Netzes lokalisiert. Im Beispiel von GPRS befinden sich, wie eingangs bereits erwähnt, mehrere  
10 Datenströme in einem PDP-Kontext. Wie bereits erläutert stellt ein PDP-Kontext ein Beispiel einer sogenannten Layer2-Verbindung eines Teilnehmers zu dem Kommunikationsnetz dar. Analoge Layer2-Verbindungen gibt es auch in einem drahtlosen lokalen Kommunikationsnetz, einem sogenannten WLAN (Wireless  
15 Local Area Network). Das erfindungsgemäße Verfahren ist für beliebige IP-Flows/Datenströme anwendbar.

- In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst in einem ersten Schritt  
20 einem ersten Datenstrom ein datenstromspezifisches festes IP-Budgets zugeordnet. In einem zweiten Schritt wird ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen festen IP-Budgets des ersten Datenstroms durch die Steuereinheit auf einen zweiten Datenstrom übertragen, wenn seitens des Gebührenrechners im Rahmen der Vergebührungsvorgaben eine entsprechende Übertragungsbefugnis und -information gegeben wird.  
25 Das bedeutet, dass der Gebührenrechner der Steuerfunktion eine Befugnis dafür erteilen kann, das einem ersten Datenstrom „Flow 1“ zugeordnete IP-Budget auf einen zweiten Datenstrom  
30 „Flow 2“ zu übertragen. Jeder Datenstrom besitzt eine eigene Kontrolleinheit zur Kontrolle und Überwachung des datenstromspezifischen IP-Budgets. Mittels der Kontrolleinheit kann jederzeit für den jeweiligen Datenstrom das aktuell noch zur

5

Verfügung stehende IP-Budget ermittelt werden. Zur Übertragung von einem Teil oder der Gesamtheit eines datenstromspezifischen IP-Budgets von einem Datenstrom auf einen anderen Datenstrom agiert die Steuerfunktion in Zusammenarbeit mit den Kontrolleinheiten, um Kenntnis über den jeweiligen aktuellen Stand der IP-Budgets der jeweiligen Datenströme zu erhalten.

10 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen IP-Budgets des ersten Datenstroms durch die Steuereinheit nur dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen, wenn ein dem zweiten Datenstrom zugeordnetes datenstromspezifisches IP-Budget vollständig verbraucht ist.

15

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen IP-Budgets des ersten Datenstroms durch die Steuereinheit nur dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen wird, wenn der zweite Datenstrom zu einem Kontext gehört, der einer IP-Adresse desselben Teilnehmers zuordenbar ist.

25 Vorzugsweise wird dabei ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen IP-Budgets des ersten Datenstroms durch die Steuereinheit nur dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen, wenn der zweite Datenstrom zu einem Kontext gehört, der derselben IP-Adresse des Teilnehmers zuordenbar ist.

30 Besonders bevorzugt wird ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen IP-Budgets des ersten Datenstroms durch die Steuereinheit dabei nur dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen, wenn der zweite Datenstrom zu demselben Kontext

6

gehört wie der erste Datenstrom. Im Falle von GPRS handelt es sich dabei dann um eine Layer 2-Verbindung oder einen PDP-Kontext.

- 5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungs-  
gemäßen Verfahrens gibt der Gebührenrechner im Rahmen der  
Vergebührungsvorgaben eine Übertragungsbefugnis durch Markie-  
rung des ersten und des zweiten Datenstroms mit einem gemein-  
10 samen Identifier. Das bedeutet, dass der Gebührenrechner die  
Datenströme mit einem gemeinsamen Identifier markiert, zwi-  
schen denen ein Teil oder die Gesamtheit des IP-Budgets aus-  
getauscht werden können. Eine Übertragung eines Teils oder  
der Gesamtheit der jeweiligen IP-Budgets erfolgt dabei ohne  
jegliche Gewichtung. Das bedeutet, dass die Datenströme auf  
15 die gleiche Art und Weise vergibt werden, ohne dass einer  
teurer bzw. billiger als der andere ist.

- Häufig tritt auch der Fall auf, dass verschiedene Datenströme  
unterschiedlich vergibt werden sollen. Demnach muss bei  
20 einer Übertragung eines Teils oder der Gesamtheit des IP-  
Budgets von einem Datenstrom auf einen anderen Datenstrom,  
der unterschiedlich zu ersterem vergibt wird, eine Gewich-  
tung des zu übertragenen Teils oder der Gesamtheit des IP-  
Budgets vorgenommen werden. Hierzu gibt der Gebührenrechner  
25 erfindungsgemäß im Rahmen seiner Vergebungsvorgaben zur  
Vergütung eines Datenstroms einen datenstromspezifischen  
Gewichtungsfaktor vor. Mittels dieses Gewichtungsfaktors kann  
bei einer Übertragung eines Teils oder der Gesamtheit des IP-  
Budgets dieser Teil neu gewichtet werden, entsprechend den  
30 Vorgaben für den Datenstrom, auf den der Teil des IP-Budgets  
übertragen werden soll. Beispielsweise kann es einen Daten-  
strom „Flow 1“ mit einem Budgetanteil von 100kByte und einem  
Gewichtungsfaktor 1 = 10Bytes pro Unit und einen weiteren Da-

7

tenstrom „Flow 2“ mit einem Budgetanteil von 200kByte und einem Gewichtungsfaktor  $2 = 30\text{kByte pro Unit}$  geben. Wenn nun das IP-Budget von „Flow 1“ aufgebraucht ist, so kann die Steuerfunktion mit Hilfe der Angaben des Gebührenrechners bezüglich der unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren aus „Flow 2“ beispielsweise 30kByte entnehmen und mit einem Faktor „Gewichtungsfaktor 1/Gewichtungsfaktor 2“ umrechnen bzw. multiplizieren und somit 10kByte in das IP-Budget von „Flow 1“ übertragen.

10

Ferner gibt es auch die Möglichkeit, dass der Steuerfunktion zunächst das Gesamt-IP-Budget eines Teilnehmers zugeteilt wird und das seitens der Steuerfunktion jedem Datenstrom ein IP-Budget als Teil des Gesamt-IP-Budgets bewertet mit dem datenstromspezifischen Gewichtungsfaktor zugeteilt wird. Zu jedem Datenstrom gehört dann auch wieder eine eigene IP-Budget-Kontrolleinheit. Die Steuerfunktion kann die Höhe des jeweiligen verbleibenden Anteils des den einzelnen Datenströmen zugeteilten IP-Budgets von den einzelnen Datenströmen erfragen, gegebenenfalls zurückfordern und neu gewichtet an einen anderen Datenstrom verteilen. Somit ist eine flexible Verteilung des Gesamt-IP-Budgets unabhängig vom Gebührenrechner möglich. Bei dieser Ausführungsform existiert für jeden Datenstrom in der datenstromeigenen IP-Budget-Kontrolleinheit ein Zähler. Ein datenstromspezifisches IP-Budget wird als Teil des Gesamt-IP-Budgets gewichtet an die datenstromeigene IP-Budget-Kontrolleinheit übergeben und das auf den Zähler aufsummierte Volumen wird mit dem datenstromspezifischen IP-Budget als Teil des Gesamt-IP-Budgets regelmäßig verglichen.

30

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden für die einzelnen Datenströme zusätzlich Prioritäten definiert, welche bei der Verteilung des

Budgets berücksichtigt werden. So zum Beispiel kann ein Datenstrom, der für Signalisierungsinformationen ausgezeichnet ist, mit höchster Lebensdauer, das heißt hoch priorisiert behandelt werden.

5

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das verbliebene IP-Budget eines durch ein mobiles Endgerät des Teilnehmers beendeten Datenstroms auf einen oder mehrere beliebige der verbliebenen Datenströme übertragen. Zu diesem Zweck teilt der Gebührenrechner der Steuerfunktion mit, ob und auf welchen oder welche Datenströme das verbliebene IP-Budget mit welcher Verteilung übertragen werden soll. Die Steuerfunktion kann das IP-Budget jedoch auch speichern und im Falle eines neu hinzukommenden Datenstroms das gespeicherte IP-Budget diesem neuen Datenstrom zuteilen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird beim Hinzukommen eines neuen Datenstroms ein Teil der existierenden Budgets auf diesem Datenstrom übertragen. Der Gebührenrechner kann zu diesem Zweck angeben, von welchen Budgets wie viel übertragen werden soll. Ebenfalls kann der Gebührenrechner zu diesem Zeitpunkt neue Gewichtungsfaktoren für die Datenströme übertragen.

25

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens fordert der Gebührenrechner beim Hinzukommen oder Wegnehmen eines Datenstroms alle existierenden IP-Budgets zurück und sendet für alle Datenströme neue IP-Budgets. Dieses ist insbesondere sinnvoll um das Gesamtbudget des Teilnehmers den neuen Gegebenheiten anzupassen. Dieses Verfahren kann auch beim Erreichen der Budgetgrenze eines der Datenströme angewendet werden. Zu diesem Zweck kann

30



der Gebührenrechner eine Regel bezüglich des Verhaltens beim Aufbau der Layer-2 Verbindung oder zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Verbindung an die IP Flow senden.

- In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des
- 5 erfindungsgemäßen Verfahrens fordert der Gebührenrechner zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Verbindung alle verbliebenen Budgets zurück und teilt den Datenströme neue Budgets zu.
- 10 In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens teilt der Gebührenrechner der Steuerfunktion mit, dass beim Erreichen eines Schwellwertes eines beliebigen IP-Budgets alle verbliebenen IP-Budgets an den Gebührenrechner zu übertragen sind.
- 15 In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens teilt der Gebührenrechner der Steuerfunktion mit, dass beim Erreichen eines Schwellwertes eines beliebigen IP-Budgets, ein Teil eines IP-Budgets oder
- 20 aller anderen IP-Budgets auf das IP-Budget zu übertragen sind, welches den Schwellwert unterschritten hat.
- In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens teilt der Gebührenrechner der Steuerfunktion
- 25 tion mittels einer Tabelle oder einem Zeiger auf eine Position in einer Tabelle mit, wie das IP-Budget eines Datenstroms im Falle einer Parameteränderung (z.B. Qos- Änderung) dieses Datenstroms neu zu gewichten ist.
- 30 Weitere Vorteile werden anhand der folgenden Figuren aufgezeigt. Es zeigen

Fig. 1 Schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 Schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

In Figur 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Es sind nur die für das Verfahren wesentlichen Einheiten eines Kommunikationsnetzes gezeigt. Ein Gebührenrechner 1, eine in einem Netzknoten des Kommunikationsnetzes vorgesehene Steuerfunktion 2 sowie eine Layer 2- Verbindung 3. Für einen Teilnehmer TE wird mittels eines mobilen Endgerätes MS über ein Zugangsnetz die Layer2-Verbindung 3 in dem paketbasierten Kommunikationsnetz aufgebaut. Innerhalb der Layer 2-Verbindung 3 ist eine Mehrzahl von verschiedenen Datenströmen 4.1., 4.2. und 4.3. dargestellt. Jedem Datenstrom ist dabei ein IP-Budget 5.1., 5.2. und 5.3. jeweils mit einer entsprechenden Budget-Kontrollfunktion BKF-1, BKF-2 und BKF-3 datenstromspezifisch entsprechend zugeordnet. Die Zuordnung der IP-Budgets 5.1., 5.2. und 5.3. erfolgt hierbei zusammen mit einer Übertragung von entsprechenden Vergebührungsvorgaben bzw. von Steuerungsinformationen zentral durch den Gebührenrechner 1. In der vorliegenden Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens gibt der Gebührenrechner 1 der Steuerfunktion 2 eine Übertragungsbezugnis bezüglich der Übertragung von einem Teil oder der Gesamtheit des jeweiligen IP-Budgets von einem Datenstrom auf einen anderen Datenstrom, indem der Gebührenrechner 1 die Datenströme, zwischen denen eine Übertragung der jeweiligen Budgets stattfinden darf, mit einem gemeinsamen Identifier markiert - der gemeinsame Identifier ist hier durch eine entsprechende Schattierung wiedergegeben. Demnach dann die Steuerfunktion einen Teil oder die Gesamtheit des Budgets 5.3.

11

des Datenstroms 4.3. auf den Datenstrom 4.2. übertragen; ebenso kann ein Teil oder die Gesamtheit des Budgets 5.2. des Datenstroms 4.2. auf den Datenstrom 4.3. übertragen werden. Eine Übertragung eines Teils oder der Gesamtheit der jeweiligen Budgets erfolgt dabei ohne eine Gewichtung. Das bedeutet, dass die Datenströme mit dem gleichen Identifier auf die gleiche Art und Weise vergewichtet werden, ohne dass einer teurer bzw. billiger als der andere ist. Im vorliegenden Fall heißt das, dass die Datenströme 4.2. und 4.3. gleich vergewichtet werden.

In Figur 2 ist eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Wiederum ist ein Gebührenrechner 1, eine Steuerfunktion 2 und eine Layer 2-Verbindung 3 dargestellt. Die Layer 2-Verbindung 3 enthält wiederum mehrere Datenströme 4.1. - 4.3.. Die unterschiedlichen Datenströme 4.1.-4.3. sollen dabei unterschiedlich vergewichtet werden, was durch eine unterschiedliche Schattierung kenntlich gemacht ist. Jedem Datenstrom ist dabei ein IP-Budget 5.1., 5.2. und 5.3. datenstromspezifisch entsprechend zugeordnet. In diesem Fall erfolgt die Zuordnung der IP-Budgets 5.1., 5.2. und 5.3. durch die Steuerfunktion 2 nach Vergewichtungsvorgaben, die der Steuerfunktion 2 durch den Gebührenrechner 1 übertragen wurden. Soll nun auch eine Übertragung eines Teils oder der Gesamtheit der jeweiligen IP-Budgets zwischen zwei unterschiedlich zu vergewichtenden Datenströmen möglich sein, wie beispielsweise zwischen dem Datenstrom 4.1. und 4.2., so muss beispielsweise bei der Übertragung eines Teils des Budgets 5.1. von dem Datenstrom 4.1. auf den Datenstrom 4.2. eine Gewichtung des zu übertragenden Teils des Budgets 5.1. vorgenommen werden. Hierzu gibt der Gebührenrechner 1 der Steuerfunktion 2 einen datenstromspezifischen Gewichtungsfaktor 6.1. und einen Gewichtungsfaktor 6.2. vor. Mittels der Ge-

12

wichtungsfaktoren 6.1. und 6.2. kann bei der Übertragung des Teils des Budgets 5.1. auf den Datenstrom 4.2. der Teil des Budgets 5.1. neu gewichtet werden. Besitzt beispielsweise der Datenstrom 4.1. ein Budget 5.1. von 200kByte und einen Ge-  
5 wichtungsfaktor 6.1.=30kByte/Unit und der Datenstrom 4.2. ein Budget 5.2. von 100kByte mit einem Gewichtungsfaktor 6.2.=10kByte/Unit, so kann die Steuerfunktion 2 mit Hilfe der Gewichtungsfaktoren 6.1. und 6.2. von dem Datenstrom 4.1. beispielsweise 30kByte entnehmen und mit einem Umrechnungs-  
10 faktor= $6.2/6.1.=1/3$  umrechnen bzw. multiplizieren und somit 10kByte auf Datenstrom 4.2. übertragen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle und Steuerung mehrerer zur Verfügung stehender, dezentraler IP-Budgets eines Teilnehmers in  
5 einem paket-basierten Kommunikationsnetz bei einer Online-Vergebührung von Datenübertragungen, bei dem die mehreren zur Verfügung stehenden IP-Budgets datenstromspezifisch jeweils einem Datenstrom in einem dem Teilnehmer zuordenbaren Kontext zugeteilt werden und eine übergeordnete Steuerfunktion in ei-  
10 nem Netzknoten des Kommunikationsnetzes vorgesehen wird, die nach Vergebührungsvorgaben von einem Gebührenrechner bei einer Ressourcennutzung eines Datenstroms in einem dem Teilnehmer zuordenbaren Kontext das datenstromspezifische IP-Budget gemäß der Ressourcennutzung des Datenstroms belastet und  
15 fallbezogen eine teilweise oder vollständige Übertragung der IP-Budgets zwischen ausgewählten Datenströmen bewirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
20 dass bei Hinzukommen und/oder Wegnehmen eines Datenstroms der Gebührenrechner oder die Steuerfunktion nach den Vergebührungsvorgaben des Gebührenrechners alle zugeteilten IP-Budgets zurückfordert und eine neue Zuteilung der IP-Budgets durchführt.

25  
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Gebührenrechner oder die Steuerfunktion nach den Vergebührungsvorgaben des Gebührenrechners zu einem durch den  
30 Gebührenrechner vorgegebenen Zeitpunkt alle zugeteilten IP-Budgets zurückfordert und eine neue Zuteilung der IP-Budgets durchführt.

14

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche ,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen  
IP-Budgets eines ersten Datenstroms durch die Steuereinheit  
5 gemäß den Vergebührungsvorgaben des Gebührenrechners nur dann  
auf einen zweiten Datenstrom übertragen wird, wenn ein dem  
zweiten Datenstrom zugeordnetes datenstromspezifisches IP-  
Budget bis zu einem Schwellwert oder vollständig verbraucht  
ist.

10

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen  
IP-Budgets eines ersten Datenstroms durch die Steuereinheit  
15 nur dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen wird, wenn  
der zweite Datenstrom zu einem Kontext gehört, der einer IP-  
Adresse desselben Teilnehmers zuordenbar ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen  
IP-Budgets des ersten Datenstroms durch die Steuereinheit nur  
dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen wird, wenn der  
zweite Datenstrom zu einem Kontext gehört, der derselben IP-  
25 Adresse des Teilnehmers zuordenbar ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 dass ein Teil oder die Gesamtheit des datenstromspezifischen  
IP-Budgets eines ersten Datenstroms durch die Steuereinheit  
nur dann auf einen zweiten Datenstrom übertragen wird, wenn

15

der zweite Datenstrom zu demselben Kontext gehört wie der erste Datenstrom.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Gebührenrechner im Rahmen der Vergebühungsvorgaben eine Übertragungsbefugnis zwischen einem ersten und einem zweiten Datenstrom durch Markierung des ersten und des zweiten Datenstroms mit einem gemeinsamen Identifier gibt.

10

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass seitens des Gebührenrechners zur Vergebühung eines Datenstroms ein datenstromspezifischer Gewichtungsfaktor vorgegeben wird.  
15

10. Verfahren nach Anspruch 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass seitens des Gebührenrechners zur Vergebühung eines Datenstroms mittels einer Tabelle oder eines Zeigers auf eine  
20 Position in einer Tabelle ein datenstromspezifischer Gewichtungsfaktor vorgegeben wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass als paket-basiertes Kommunikationsnetz ein GPRS-Netz' verwendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11,  
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Steuerfunktion in einem GGSN lokalisiert wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

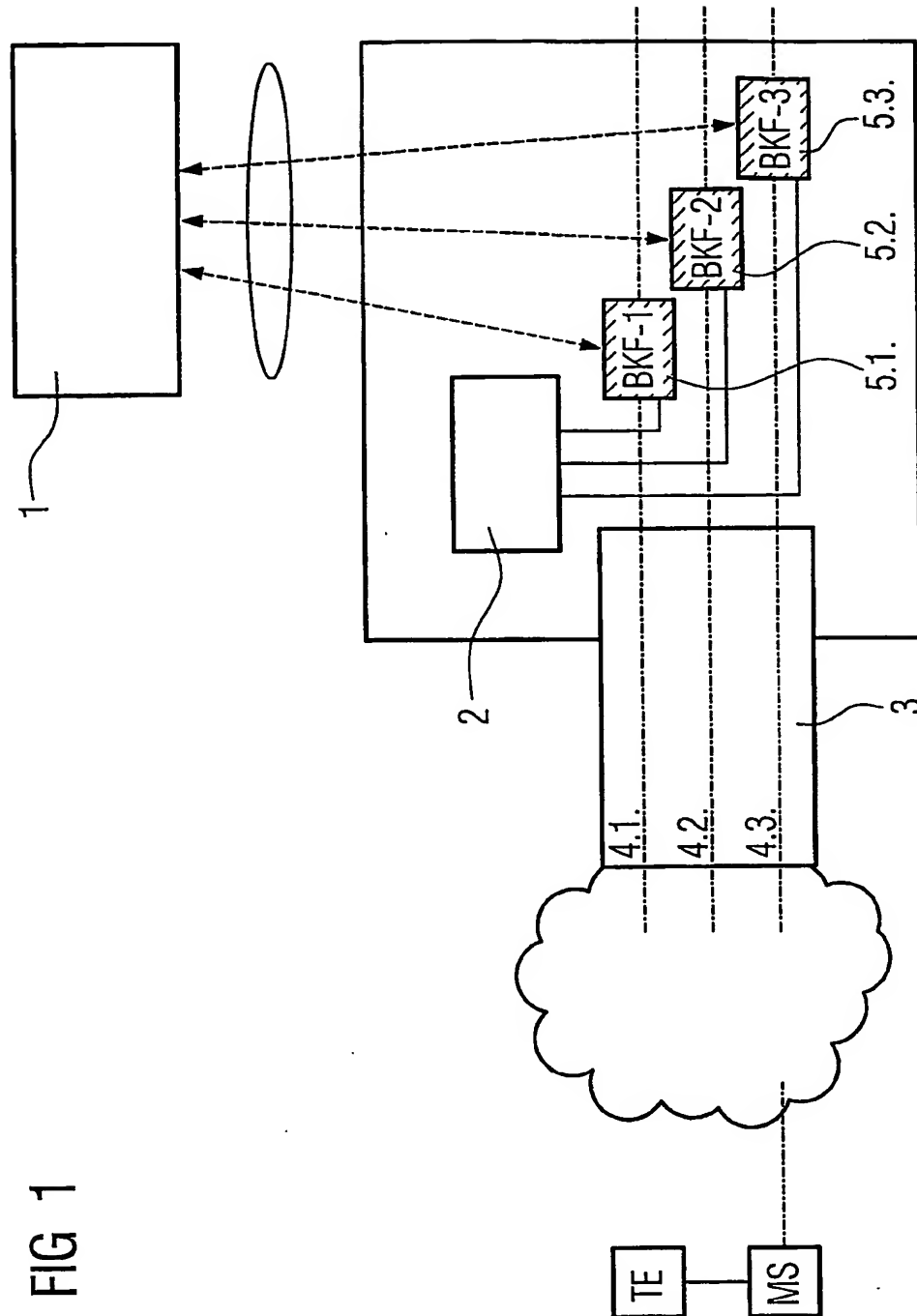
16

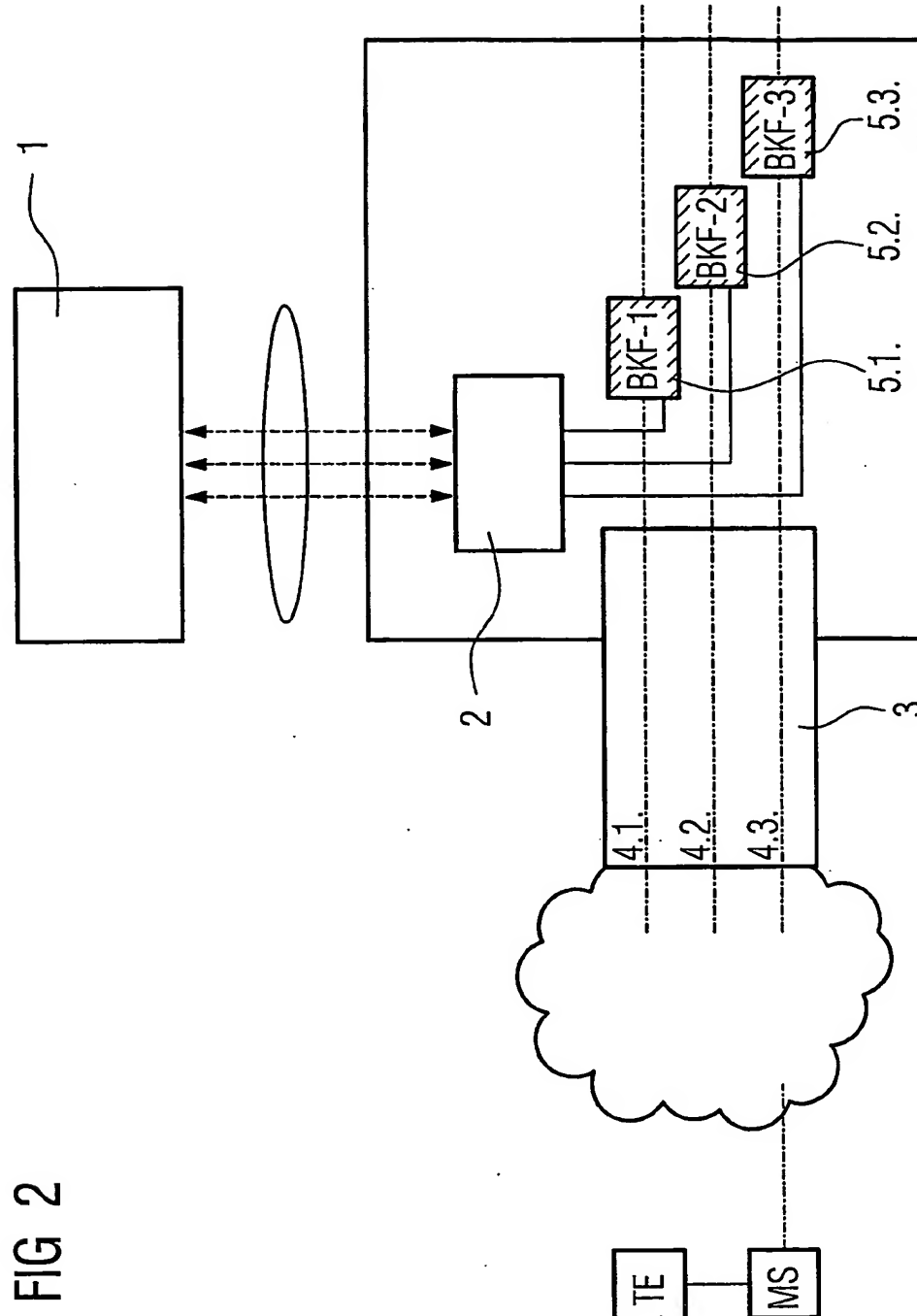
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Steuerfunktion beim Erreichen eines Schwellwertes  
eines datenstromspezifischen IP-Budgets eines beliebigen Da-  
tenstroms die IP-Budgets aller anderen Datenströme zurückfor-  
5 dert und an den Gebührenrechner überträgt.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass ein Teil eines datenstromspezifischen IP-Budgets eines  
10 durch den Teilnehmer beendeten Datenstroms durch die Steuer-  
funktion auf einen oder mehrere der noch bestehenden oder neu  
hinzugekommenen Datenströme übertragen wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass bei Hinzukommen eines neuen Datenstroms durch die Steu-  
erfunktion gemäß den Vergebührungsvorgaben des Gebührenrech-  
ners zumindest ein Teil des IP-Budgets von mindestens einem  
existierenden Datenstroms auf den neuen Datenstrom übertragen  
20 wird.







## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01226

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q3/00 H04L12/28 H04L12/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02 096025 A (ATWOOD CLIFFORD S ;DESCOTEAUX KENNETH GERARD (US); HAMILTON THOMAS) 28 November 2002 (2002-11-28)	1
A	paragraphs '0008!-'0012! paragraphs '0089!-'0094! paragraphs '0208!,'0209! figures 2,3	2-15
Y	US 5 995 822 A (SMITH OLA ET AL) 30 November 1999 (1999-11-30)	1
A	column 3, line 52 -column 4, line 8 column 7, line 54 -column 8, line 35 figure 3	2-15
A	WO 03 025870 A (ADC TELECOMMUNICATIONS INC) 27 March 2003 (2003-03-27) page 8, line 28 -page 11, line 2 figure 2	1-15
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 2003

Date of mailing of the international search report

05/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kreppel, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/01226

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 971 510 A (SIEMENS AG) 12 January 2000 (2000-01-12) paragraphs '0011!-'0017! figure 2	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01226

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02096025	A	28-11-2002	US 2002176378 A1 WO 02096025 A1	28-11-2002 28-11-2002
US 5995822	A	30-11-1999	AU 736559 B2 AU 8043998 A BR 9809719 A CN 1259258 T EP 0986890 A1 WO 9856160 A1 TR 9902867 T2 TW 390086 B	02-08-2001 21-12-1998 11-07-2000 05-07-2000 22-03-2000 10-12-1998 21-04-2000 11-05-2000
WO 03025870	A	27-03-2003	US 2003101135 A1 WO 03025870 A2 WO 03026268 A2	29-05-2003 27-03-2003 27-03-2003
EP 0971510	A	12-01-2000	DE 19849541 A1 DE 59900852 D1 EP 0971510 A1 ES 2172965 T3	13-01-2000 21-03-2002 12-01-2000 01-10-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01226

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04Q3/00 H04L12/28 H04L12/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 02 096025 A (ATWOOD CLIFFORD S ; DESCOTEAUX KENNETH GERARD (US); HAMILTON THOMAS) 28. November 2002 (2002-11-28)	1
A	Absätze '0008!-'0012! Absätze '0089!-'0094! Absätze '0208!,'0209! Abbildungen 2,3	2-15
Y	US 5 995 822 A (SMITH OLA ET AL) 30. November 1999 (1999-11-30)	1
A	Spalte 3, Zeile 52 -Spalte 4, Zeile 8 Spalte 7, Zeile 54 -Spalte 8, Zeile 35 Abbildung 3	2-15
A	WO 03 025870 A (ADC TELECOMMUNICATIONS INC) 27. März 2003 (2003-03-27) Seite 8, Zeile 28 -Seite 11, Zeile 2 Abbildung 2	1-15
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

17. November 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

05/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Kreppel, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01226

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 971 510 A (SIEMENS AG)  12. Januar 2000 (2000-01-12)  Absätze '0011!-'0017!  Abbildung 2</p>	1-15

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/01226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 02096025	A	28-11-2002	US	2002176378 A1	28-11-2002
			WO	02096025 A1	28-11-2002
US 5995822	A	30-11-1999	AU	736559 B2	02-08-2001
			AU	8043998 A	21-12-1998
			BR	9809719 A	11-07-2000
			CN	1259258 T	05-07-2000
			EP	0986890 A1	22-03-2000
			WO	9856160 A1	10-12-1998
			TR	9902867 T2	21-04-2000
WO 03025870	A	27-03-2003	TW	390086 B	11-05-2000
			US	2003101135 A1	29-05-2003
			WO	03025870 A2	27-03-2003
			WO	03026268 A2	27-03-2003
EP 0971510	A	12-01-2000	DE	19849541 A1	13-01-2000
			DE	59900852 D1	21-03-2002
			EP	0971510 A1	12-01-2000
			ES	2172965 T3	01-10-2002